

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**МАТЕРІАЛИ
ІХ Міжнародної
науково-практичної
конференції**

*«Управління високошвидкісними рухомими
об'єктами та професійна підготовка операторів
складних систем»*

Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем» 18 листопада 2020 року, Кропивницький. – Вид-во ЛА НАУ, 2020, – 360 с.

Організаційний комітет:

Голова:

Неділько С. – начальник Льотної академії НАУ

Заступники голови:

Сорока М. – в.о. заступника начальника академії з навчальної, науково-методичної та виховної роботи Льотної академії НАУ;

Неділько В. – директор Науково-виробничого інституту аеронавігації Льотної академії НАУ

Відповідальний секретар – **Козловська О.**

Члени оргкомітету:

Аманжолова Б. – професор кафедри кримінального права, процесу та криміналістики Карагандинського державного університету ім. академіка Е.А. Букетова (Республіка Казахстан);

Баранов Г. – професор кафедри інформаційних систем і технологій Національного транспортного університету (м.Київ);

Гаєвська К. – директор Інституту міжнародного співробітництва Польської вищої школи в Варшаві (Республіка Польща);

Дем'янчук В. – начальник науково-дослідного центру НСЦ Украерорух (м.Київ);

Дмитрієв О. – в.о. декана факультету льотної експлуатації та обслуговування повітряного руху ЛА НАУ;

Жукова А. – проректор з наукової роботи Закладу освіти «Білоруська державна академія авіації», (м. Мінськ);

Калкаманов С. – професор кафедри електричного транспорту Харківського національного університету міського господарства ім. О.М.Бекетова;

Коломоєць О. – провідний фахівець з організації наукової роботи відділу забезпечення Кіровоградського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України;

Кіліан М. – завідувач кафедри розвитку та будівництва Університету прикладних наук Вайєнштефан-Трієздорф (Німеччина);

Ковальова О. – помічник начальника академії з громадських зв'язків ЛА НАУ;

Кучинська Є. – директор Інституту досліджень і розвитку, доктор наук у сфері безпеки вищої школи поліції в Щитно (Республіка Польща);

Маліновська І. – доцент факультету права та внутрішньої безпеки Вищої школи економіки, права та медичних наук у м. Кельце ім.проф. Є. Ліпінського (Республіка Польща);

Мірзаєв Б. – начальник головного центру єдиної системи ОПР Азербайджану;

Павленко М. – зав. кафедри Харківського університету Повітряних сил ім.І.Кожедуба;

Письменна М. – декан факультету менеджменту ЛА НАУ;

Рибіцька А. – доктор наук у сфері безпеки Університету ім.Павла Влодковича в Плоцьку (Республіка Польща);

Сидоров М. – помічник начальника ЛА НАУ із ЗП та ІР;

Сіроштан С. – начальник редакційно-видавничого відділу ЛА НАУ;

Тимочко О. – професор кафедри Харківського університету Повітряних сил ім.І.Кожедуба;

Українцева Т. – в.о. директора науково-технічної бібліотеки ЛА НАУ;

Українець Є. – професор кафедри конструкції та міцності ЛА та двигунів Харківського університету Повітряних сил ім. І.Кожедуба.

За достовірність та науковий зміст викладеного матеріалу відповідають автори.

А.В. Хафизов

**Параметры турбулентности и их измерение
в радиолокаторе доплеровского типа 70**

Секція 2

**Технології і методи управління та професійної підготовки у системі обслуговування
повітряного руху**

О.В. Артеменко, О.В.Самойленко, І. К.Коваленко

Розробка інтерфейсу для VR тренажеру для підготовки фахівців із АНЗПП..... 71

О.В. Артеменко, О.С. Козирєв

Розробка екранних форм ЕНЗ «NOTAM» 73

О.В. Артеменко, О.І. Коломієць

**Розробка системи формування професійно
важливих якостей студента для вступу в магістратуру 75**

О.В. Артеменко, М.О. Усата

Моделювання ЕНЗ «Розрахунок палива для виконання рейсу»..... 77

О.В. Артеменко, Д.Ю. Хамізіді

**Автоматизація процесу вибору запасного аеродрому при передпольотному
інформаційному обслуговуванні екіпажів повітряних суден..... 79**

Л.М. Джума, М.С. Скворцов

Аналіз програмного забезпечення для обробки знімків з БПЛА 80

В.М. Неділько, К.М. Шаповал

**Збереження льотної придатності повітряних суден
в умовах системи управління безпекою польотів 83**

А.В. Землянський, С.М. Саржевська

**Аналіз взаємодії «пілот - авіадиспетчер»
в конфліктній ситуації із застосуванням БСПЗ 85**

А.В. Землянський, С.М. Саржевська

**Алгоритм роботи моделі бортових систем попередження
зіткнень повітряних суден для диспетчерських тренажерів 87**

А.В. Землянський, Д.О. Мельникова, В.С. Астаф'єва

Алгоритм роботи модуля формування мовних повідомлень 89

А.В. Землянський, Г.С. Фролова

**Аналіз впливу стану поверхні на довжину гальмівної відстані для застосування
в моделі прийняття рішень екіпажами повітряних суден на етапі наземного руху 91**

А.В. Землянський, Д.О. Тиминський

**Аналіз способів вирішення потенційно-кофліктної ситуації
при попутному зближенні у вертикальній площині 93**

А.В. Землянський, А.С. Онищенко

**Сценарій розвитку ситуації з обмерзанням ВС на етапі
зльоту на прикладі катастрофи Як-40 RA-88179 09.03.2000 95**

А.В. Землянський, А.О. Горова

**Розрахунок часу на парировання
потенційно-конфліктної ситуації авіадиспетчером..... 97**

А.В. Землянський, К.О. Черненко

Аналіз класифікації видів і рівнів знань 99

К.В. Суркова, А.С. Скоропад

**Напрями дослідження зі створення електронного засобу навчання
з вибору запасного аеродрому..... 101**

Аналіз способів вирішення потенційно-кофліктної ситуації при попутному зближенні у вертикальній площині

Для класифікації потенційно-конфліктних ситуацій в тренажерах авіадиспетчерів ми застосовуємо класифікацію, засновану на зміні взаємного розташування повітряних суден (Неділько О.В., 2014 г.). Всього в даній класифікації існує 8 класів, показаних на малюнку 1.

	Попутний рух	Без зміни	Зустрічний рух
Попутний рух	А	В	С
Без зміни	D	-	Е
Зустрічний рух	F	G	H

Рис.1 Класифікація потенційно-конфліктних ситуацій для диспетчерських тренажерів

У нашому дослідженні ми розглядаємо ситуацію з попутним зближенням у вертикальній площині без зміни взаємного розташування в горизонтальній площині. Така ситуація відповідає класу D в класифікації ПКС. Така ситуація в реальній діяльності виникає, коли повітряні судна рухаються в попутному напрямку в змінному профілі польоту - набір висоти або зниження (рис.2).

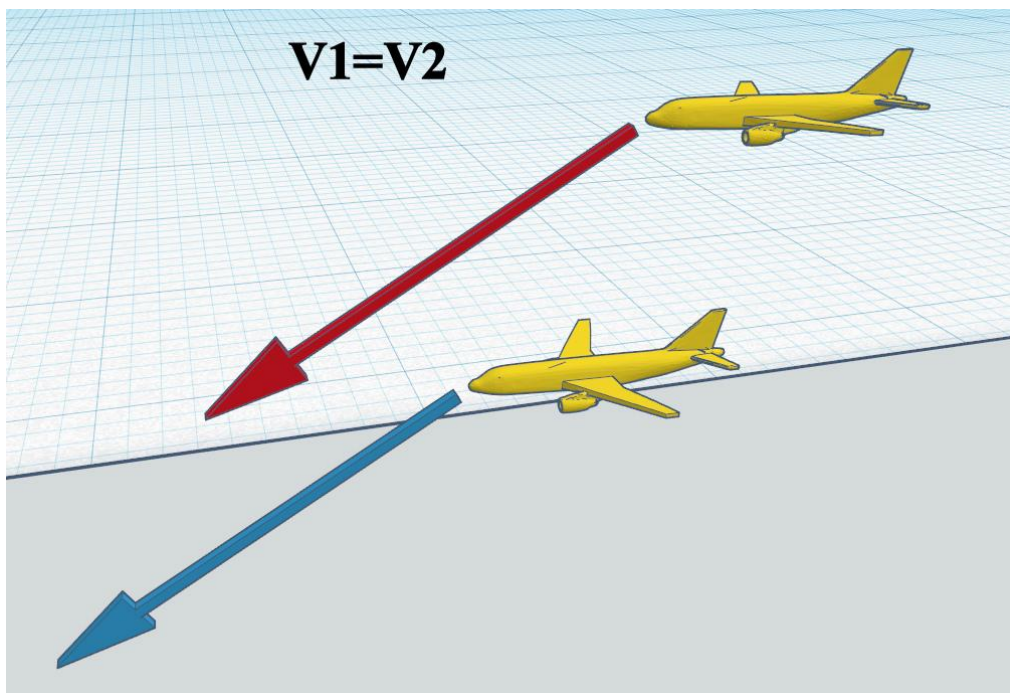


Рис. 2. Попутний вертикальний рух (ситуація класу D)

Наведемо варіанти виникнення подібної ситуації:

1. При наборі висоти ПС, що знаходиться нижче набирає висоту з вертикальною швидкістю більшою, ніж ПС, яке знаходиться вище (або ПС, яке знаходиться вище, виконує горизонтальний політ);

2. При зниженні ПС, яке знаходиться вище знижується з більшою вертикальною швидкістю, ніж ПС, яке знаходиться нижче (або ПС, яке знаходиться нижче, виконує горизонтальний політ).

На малюнку 2 показано уявлення ситуації, при якому два повітряних судна знижуються, причому у ПС, яке знаходиться вище, вертикальна швидкість вище, ніж у ПС, яке знаходиться нижче.

В результаті проведеного нами аналізу ситуації ми змогли виділити наступні можливі способи вирішення такої ПКС:

1. Зміна шляховий швидкості для створення поздовжнього інтервалу ешелонування. Такий спосіб вирішення ПКС буде ефективний в ситуаціях, коли поздовжнє відстань між ПС незначно відрізняється від необхідного безпечного інтервалу (наприклад: відстань між ПС становить 9 nm при необхідному безпечному інтервалі 10 nm). Слід зауважити, що швидкість можна змінювати як одному з ПС, так і обом ПС.

2. Створення бокового інтервалу ешелонування між ПС. Такий спосіб може бути застосований при будь-якому поздовжньому відстані між ПС.

3. Зміна вертикальної швидкості ПС. Такий спосіб може бути застосований тільки в тому випадку, коли це дозволяють задані (заплановані) значення рівнів польоту для ПС. У ситуації, показаної на малюнку 2, такий метод не може бути використаний, якщо запланований рівень польоту верхнього ПС нижче, ніж запланований рівень польоту нижнього ПС. Так само такий спосіб не може бути застосований в ситуації, коли одне з ПС виконує горизонтальний політ.

4. Комбінації вище зазначених способів вирішення ПКС. Реалізація комбінацій раніше перерахованих способів вимагає більшого (у порівнянні з іншими способами) кількості операцій як з боку авіадиспетчера, так і екіпажів ПС.